

**POTENTIAL BRAZILIAN MARKET FOR CANADIAN PRODUCTS
AND SERVICES IN THE ENVIRONMENTAL PROTECTION FIELD**

CANADIAN CONSULATE GENERAL, SÃO PAULO
LATIN AMERICA AND CARIBBEAN TRADE DIVISION, OTTAWA
EXTERNAL AFFAIRS AND INTERNATIONAL TRADE CANADA

SÃO PAULO/OTTAWA

JUNE 1992

Acronyms and Abbreviations

ABIMAQ	National Association for Machinery and Equipment
ABIQUIM	Brazilian Association of Chemical Industries and Related Products
BNDES	National Economic and Social Development Bank
CDHU	Urban Housing Development Company (Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano) for State of São Paulo
CEDAE	Water supply company for State of Rio de Janeiro
CETESB	Environmental protection agency for State of São Paulo (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental)
COSANPA	State of Pará Sanitation Agency
CVRD	Companhia de Vale do Rio Doce (mining conglomerate)
ELETROPAULO	Electric Company for State of São Paulo
EMBRAPA	Brazilian Agricultural Research Agency
EMBRATUR	Brazilian Tourism Agency
FAO	Food and Agriculture Organization, Rome
FEEMA	Environmental protection agency for Rio de Janeiro
FUNAI	National Indian Foundation
FUNATURA	Pro Nature Foundation
FUNTAC	Technological Foundation of Acre
GIS	Geographic Information Systems
IBAMA	Brazilian Institute for the Environment and Natural Resources
IBRD	International Bank for Reconstruction and Development
IDB	Inter-American Development Bank
INPA	Amazon Institute of Research
KFW	German International Development Agency
LIMPURB	Municipal organization responsible for waste handling in São Paulo
MAS	Ministry of Social Action
PETROBRAS	National Petroleum Company
PROSEGE	Emergency Relief and Job Creation Program
PROCOP	State of São Paulo environmental investment agency
SABESP	State of São Paulo Sanitation Company (Companhia de saneamento banco do estado de são paulo)
SMA	State of São Paulo Environment Secretariat
SNS	National Secretariat for Water Supply and Sanitation
SP	São Paulo
SUDAM	Amazon Region Development Agency
UK	United Kingdom Aid Program
UNDP	United Nations Development Project
USAID	United States Aid Program
WWF	World Wildlife Fund

1.0 Introduction:

This report synthesizes information collected by the Canadian Consulate General in São Paulo and by the Latin America and Caribbean Trade Division of External Affairs and International Trade Canada. Its intent is to provide a summary of the current environmental situation facing Brazil and to suggest areas for Canadian exporters and investors to target in the Brazilian environmental protection market.

There is a visible trend towards environmental pollution control and clean-up in Brazil today. New levels of "environmental excellence" are being sought by the private and public sectors in response to fast growing concern for environmental protection across the country. This concern has been supported by stricter government legislation at both the federal and state levels.

Excellent opportunities exist for Canadian companies in the environmental protection field. ABIMAQ, Brazil's National Association for Machinery and Equipment, estimates market potential, including transfer technology, to be as high as US\$ 1.4 billion per annum.

Local financing for environmental projects is available in the form of subsidized loans and investment-sharing with BNDES, the National Bank of Economic and Social Development. BNDES, which obtains the majority of its funding from the World Bank and the Inter-American Development Bank, provides 70% of the total project investment. The State of São Paulo environmental investment agency (PROCOP) also provides low interest loans and will finance up to 85% of the total project investment.

Areas to target in the environmental protection field include:

- Basic Sanitation
- Industrial Pollution Control
- Management of Dangerous Chemicals and Hazardous Waste
- Ecosystem Preservation Projects
- Coastline Protection
- Institutional Development and Training of Technical Personnel

2.0 Basic Sanitation:

Approximately 65% of Brazil's 153 million citizens live in urban areas and 12% of the total population still has no access to treated potable water. Even more alarming, 65% of the population is not linked to sewage treatment systems resulting in raw waste being dumped directly into the environment. Clearly, Brazil's major urban centres are experiencing serious deficiencies in their basic sanitation services. There are three principal main areas of concern:

- 1) local bodies of water (lakes, rivers, bays, etc.) that need to be cleaned up
- 2) purification systems that produce potable water need to be upgraded
- 3) municipal sewage and solid waste systems that meet neither current demands or new legislative regulations

2.1 Local Bodies of Water:

Many of Brazil's principal bodies of water have been adversely affected by decades of urban and industrial waste contamination. Several major projects are underway or scheduled in this area aimed at restoring these water resources. These projects are multi-faceted and include both clean up and pollution prevention components:

- the **Curitiba Environmental Sanitation Project** is aimed at reclaiming the resources of the upper Iguacu river basin. The program includes environmental management (quality and pollution control) and water resource protection and development (increasing water supply, redefining land use, recuperating natural plant cover, flood control, sewage treatment, management, and expansion of public collectors, disposal of urban solid waste). This program will incorporate investments of US\$ 106 million from the International Bank for Reconstruction and Development (IBRD) and US \$117 million from Brazilian agencies, for a total of \$US 233 million;
- **Guanabara Bay**, in Rio de Janeiro state, will be the focus of a US\$ 3.5 billion clean up over a 10-year period. While most of the work will be contracted by Brazilian companies, some will be open to international bidding. Japan has already provided a US\$ 3.6 million grant to Rio de Janeiro's environmental protection agency (FEEMA) for developing a hydrodynamic model of Guanabara Bay. While favouring Brazilian and Japanese companies, this hydrodynamic model project does offer opportunities for Canadian Geographic Information Systems (GIS).
- the **Tietê River Clean Up** is a US\$ 2.5 billion project financed by Brazil and the Inter-American Development Bank (IDB). The private sector will play a lead role in its implementation. The Tietê's legal classification is level IV, (no higher lifeforms can exist.) The goal is to reduce this classification to level III (adequate for recreational use). Approximately 870 tonnes of waste are dumped into the river daily by 860 companies located along the river. According to PROCOP, an environmental investment loaning agency for São Paulo, 300 of the 860 companies will invest approximately US\$ 500,000 each over the next 5 years in organic waste water treatment (total investment US\$ 1.5 billion).
- the **Guaíba Basin Environmental Recovery Project** is a US\$ 280 million venture financed by the World Bank. Its goal is the decontamination and recovery of the Guaíba Basin through several actions that will support the elimination of the main pollutant sources.
- a **Water Quality and Pollution Control Project** in São Paulo and Parana will help sector authorities to address water pollution issues through a self-sustained investment project in the most congested areas of Brazil. Up to US\$ 233 million will be invested by the World Bank.

2.2 Potable Water:

Insufficient or substandard supplies of potable water for a large percentage of the urban population is a serious problem in Brazil. However several projects, including the following, are underway to improve Brazil's municipal water purification systems:

- the **Guarapiranga Watershed Environmental Sanitation Project** is part of a water quality and water pollution control program promoted by the Ministry of Social Action (MAS) and the National Secretariat for Water Supply and Sanitation (SNS). The executing agencies are the State of São Paulo Environment Secretariat (SMA), the State of São Paulo Sanitation Company (SABESP), the Urban Housing Development Company (CDHU), the electric company for São Paulo (ELETROPAULO), and the Municipality of São Paulo. The proliferation of algae in the reservoir resulted in taste and odour contamination in São Paulo's 1990/91 water supply. This project includes emergency measures for environmental recovery of the watershed, as well as medium and long-term measures designed to promote proper land use and occupation patterns. Funds allocated total US\$ 230 million, 47% of which are being provided by the World Bank;
- the **Paraíba River Project**, which aims to clean up the toxic chemicals found in this river that serves as the source of drinking water to Rio de Janeiro. The area upstream of the treatment plant is heavily industrialized. CEDAE (a company with earnings of US\$ 60 million per month) supplies water to the city and is planning to provide funds to solve this problem.

The opportunities for Canadian exporters in the area of municipal potable water systems are in:

- advanced technology for the construction of water treatment plants
- water treatment technology (e.g., chlorine systems)
- efficient potable water distribution systems

2.3 Municipal Sewage and Solid Waste Systems:

This is an area of enormous potential growth in the environmental protection field. Several major projects are being implemented to raise sanitation standards in municipal sewage and solid waste systems. As a result, approximately US\$ 600 million will be invested annually over the next five years in municipal sewage and solid waste systems upgrading.

Many urban centres, including São Paulo, Rio de Janeiro, Recife, Salvador, Belo Horizonte, and Porto Alegre, are unable to treat their sewage adequately, creating hazardous public health situations. Sanitation projects to cope with sewage collection and treatment are under way throughout Brazil. Projects include:

- a **Basic Sanitation/Environmental Program**, executed by the Companhia de Saneamento do Amazonas, aims to improve the sanitary conditions of the São Raimundo Valley in the city of Manaus, Amazonas. The project proposes to: eliminate drainage problems; reduce landslide risks; stimulate sewerage and street construction; improve waste water treatment; and upgrade trash collection. Total estimated cost of this World Bank project is US\$ 100 million.
- the metropolitan area of São Paulo requires about US\$ 2.6 billion to finish its **Sewage Collection and Treatment Project** within five years. Of this amount, approximately US\$ 2.1 billion will be earmarked for engineering and public works projects to be contracted by SABESP.
- A **Social Action Program**, executed by the federal Ministry of Social Action, will finance sanitation projects benefiting about one million people in up to 30 of Brazil's major urban centres. Known as the **Emergency Relief and Job Creation Program (PROSEGE)**, PROSEGE will expand sewer municipal collector systems, including the construction of 100 pumping stations and 10 treatment plants. The IDB has provided US\$ 350 million for this project.
- The State of Pará Sanitation Agency (COSANPA) is managing a **Drainage, Roads, Water, and Sewage Project** in the city of Belém to improve drainage problems and increase municipal water supply works to cover 82% of the population. Sanitary sewer works for the collection and primary treatment of sewage will also be expanded. The IDB has provided US\$ 145 for this project.
- in Bahia and in Minas Gerais, US\$ 500 million is being made available from IBRD to improve the efficiency of sanitation agencies.
- similar projects, smaller in scale, are being developed in Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Curitiba and other Brazilian cities.

There are numerous possibilities for joint-ventures between Brazilian and Canadian consultants in water quality and sewage improvement projects. Major Brazilian companies such as Hidroservice, Themag, Multi-Service, Paulo Abib, Engevix, and Natron can be contacted through the Canadian Consulate General in São Paulo.

Areas where Canadian knowledge and technology could find market niches include:

- management know-how for river basin and watershed rehabilitation projects
- sewage treatment systems and plants
- organic waste treatment systems (e.g., composting)
- pollution control from agricultural and industrial sources
- pollution monitoring and testing equipment

Significant opportunities also exist in the management of municipal solid waste in Brazil. In total, Brazil currently produces 20 million tonnes of solid waste per year. Organic waste makes up 50 per cent of all waste collected, much higher than the North American average of 28 per cent. Most of this waste is placed into open air garbage dumps, creating public health risk. Landfills, incineration, and composting are also used for waste disposal. However, due to increases in daily production, these latter systems are not sufficient to cope with current volumes.

Organized recycling of domestic waste has begun in Niterói (Rio de Janeiro state), Curitiba (Paraná state), and in the city of São Paulo. However, these programs are exceptions to the norm. Moreover, waste incineration will have to increase dramatically to deal with the current crisis. The percentage of waste incinerated will have to increase from the current level of 3% to 40% over the next 5-10 years according to LIMPURB (the municipal organization responsible for waste handling in São Paulo).

Areas of opportunity for Canadians in solid waste disposal include:

- management of solid waste disposal systems
- incineration technology
- recycling technology for paper, metal and glass
- waste separation, handling and treatment plants

The problem of solid waste disposal in Brazil is dealt with further in section 3.3.

3.0 Industrial Pollution Control:

Particularly in the urban areas, Brazil is a country deeply affected by industrial pollution. The thousands of companies that have contributed to the basic sanitation concerns discussed in the previous section have also generated large amounts of air pollution, toxic waste, and industrial solid waste.

The Administration of President Fernando Collor de Mello is now taking measures to battle industrial pollution. International technology will be required to commence clean up operations and to initiate structural change to increase pollution prevention.

Several large government initiatives in the area of industrial pollution control are currently underway. For example:

- the National Industrial Pollution Control Project (April 1992) is a US\$ 50 million project from the IBRD. The project is aimed at improving the public health and living conditions of populations in the industrialized areas in Brazil by financing pollution control investment, and by building up the capability of state environmental protection agencies. This project incorporates a strategy that provides low interest loans to polluting firms to undertake pollution abatement investments. Up to US\$ 125 million will be invested by the BNDES and State Environmental Agencies.

3.1 Investment by Industry:

The increased enforcement power given to government control agencies by recent environmental legislation is beginning to bear results. Industry is responding by buying new environmental control equipment and by investing in environmental auditing and consulting services.

According to ABIMAQ, the five main industries buying environmental protection equipment are:

- 1) the chemical and petrochemical industry
- 2) the pulp and paper industry
- 3) the agri-food industry
- 4) the mining and metal industry
- 5) the automotive industry

The following is a partial list of required investments in several key industries:

- the chemical industry requires new incineration facilities (solid waste disposal).
- the petrochemical industry requires increased recycling technology
- pulp and paper plants require increased effluent and air pollution controls
- the agri-food industry requires more environmentally-friendly fertilizer and pesticide products, as well as waste reduction systems (re-using food processing by-products, e.g., fertilizer made from fish offal)
- the iron and steel industry requires electrostatic precipitators and heavy metal effluent treatment systems
- the mining industry requires consulting services for the reclamation of open pit mines (principally, coal and gold mines)
- the automotive industry requires technology for the treatment of solid waste (sand, paint and paint sludge) and for the recycling of solvents

3.2 Air Cleaning Technology:

Air pollution is a serious environmental concern in Brazil. Inspection and control of toxic emissions in urban São Paulo has been ongoing for the past decade by the State's environmental protection agency, CETESB. Brazilian companies must now comply with stricter environmental protection standards. Many large industries in São Paulo have already fulfilled the new air pollution control requirements, but 1100 companies are still under surveillance and many more need to upgrade their facilities.

These structural changes require a great deal of environmental protection equipment. It must be noted that prices of air cleaning equipment are estimated to be 25-50% more expensive in Brazil than in the North American market. This should help give Canadian companies a competitive advantage.

Opportunities for air cleaning equipment include:

- textile air filters capable of operating in an atmosphere of 175°C +
- air quality monitoring systems
- various types of testing equipment and laboratory supplies
- air and gas filters for particulates/dust/sulphur dioxide
- catalytic convertors for diesel, natural gas and alcohol powered vehicles
- multi-purpose dimensioning industrial electrostatic precipitators

3.3 Solid Waste Disposal:

Solid waste disposal is a problem for both the industrial and municipal sectors of Brazil: 50% is deposited in unsupervised open air garbage dumps; 25% is located in controlled waste sites; 15% in sanitarily controlled landfills; 5% in rivers and wells; 4% is treated in waste separation plants; and only 1% is incinerated (national averages).

Industrial waste is one of the most serious environmental problems facing Brazil. The shrinking amount of land available for dumping and the health hazards associated with such dumping are making advances in this field imperative. Both incineration and recycling projects are being explored in earnest.

Incineration offers a solution to the lack of land available for waste disposal in urban areas such as São Paulo. However, modern incineration technology will need to be imported to not increase Brazil's air pollution problems.

Recycling is an under-utilized technology in Brazil. In overall terms, only 5% of Brazil's annual production of 20 million tonnes of solid waste is recycled. As regards paper however, 25% is recycled at the national level, which compares favourably with Canada. In the city of São Paulo, only 1500 tonnes of the 9000 tonnes of domestic waste collected daily are treated in two waste treatment plants. Of the 1500 tonnes, only 4% is actually recycled.

The price of waste management equipment is estimated to be 60-90% more expensive in Brazil than in North American market.

Export opportunities in this field include:

- technology for the recycling of paper, metal and glass
- technology for the treatment of organic waste (composting)
- management of garbage collection operations
- waste separation systems
- modular anaerobic waste treatment plants

4.0 Management of Dangerous Chemicals and Hazardous Waste:

Accidents involving dangerous chemicals have occurred at industrial sites and along transportation routes throughout Brazil. These events have highlighted the need for new technology to improve the way in which dangerous chemicals are managed.

In the State of São Paulo, CETESB is presently conducting a survey of industrial solid waste production, particularly hazardous waste, to determine final disposal strategies. Industry is gearing up to meet new government legislation in this area.

Canadian technology and know-how can help improve Brazil's prevention and emergency response systems for dangerous chemicals and hazardous waste.

Areas of interest to government and industry include:

- environmental impact assessment studies
- risk management systems
- fire protection technology
- placement of disposal sites and destruction processes

There is strong interest in sourcing new technology and expertise abroad. To study the feasibility of joint ventures in this area, local consultants such as Paulo Abib Engineering, Jaakko-Poiry, Griffin-DRENASA, and THEMAG should be contacted through the Canadian Consulate General in São Paulo.

5.0 Ecosystem Preservation Projects:

International interest in the preservation of Brazil's diverse ecosystems has increased dramatically in recent years. However, more investment is still needed to preserve and promote sustainable development in the Amazon and Pantanal regions. The Appendix details international institutional programs in this sector.

There are currently several projects geared towards the preservation and rehabilitation of Brazil's ecosystems. For example:

- the Mato Grosso State Pantanal Region Natural Resources Monitoring and Agricultural Development Project includes the promotion of sustainable development in small farm communities and forest management and conservation. The federal government and IBRD have allocated US\$ 249 million for this project, fifty per cent from each party.
- Land Management IV, in Mato Grosso do Sul, aims to improve natural resource protection in Pantanal's watershed and generate sustainable productivity gains through improved land management and soil conservation. This program totals US\$ 75 million.

- the IBRD and the **Companhia de Vale do Rio Doce-CVRD** (a mining conglomerate) have made available US\$ 200 million for pollution control and ecosystem protection projects in Carajas, Amazonas.
- CVRD is also involved in an **Environmental Training and Research Program** which includes industrial and mining pollution control, natural resources management, and a research and development component for the preservation of ecosystems. The program will involve up to US\$ 105 million, funded in part by the World Bank.

In many of the aforementioned projects, opportunities exist for **Geographic Information Systems (GIS) technology**. Canadian companies involved in remote sensing, mapping systems and services should explore international tenders in this area.

Expertise in **eco-tourism**, mainly in the Pantanal region, also presents opportunities due to the growing number of tourists visiting Brazil. EMBRATUR, the Brazilian Tourism Agency, is negotiating joint actions with IBAMA, the Brazilian Institute for the Environment and Natural Resources, to harmonize tourism programs with the development and environmental protection of the coastline. Consulting services in this area will be needed.

6.0 Coastline Protection:

Since 1978, occasional oil spills have impacted on many ecologically valuable resources along Brazil's coastline. Most of the spills have occurred close to the main oil terminals administered by PETROBRAS, the national petroleum company, or in specific sites of damaged oil pipelines. Beaches, mangroves systems and human settlements have all been affected.

Due to growing concern over this damage, PETROBRAS has created a special division to coordinate the company's environmental programs. Such programs entail increased air pollution control measures at PETROBRAS refineries and risk assessment studies of PETROBRAS operations, including offshore exploration sites. PETROBRAS offers excellent opportunities for Canadian companies involved in pollution control.

An example of a PETROBRAS venture to protect the environment is the **Hydrocarbon Transport and Processing Project**. This US\$ 260 million project will develop measures to improve the safety and environmental conditions of oil and gas transportation and refinery operations.

Strong new legislation proposed by the federal Congress will establish guidelines for the protection of coastline ecosystems, recreation areas and human settlements from man-made environmental disasters. This legislation will lead to an expanded market for:

- the design and implementation of waste water treatment engineering systems
- the acquisition of oil collection equipment (boats, booms, skimmers)
- remote sensing equipment and air surveying services (GIS)
- emergency response systems for harbours and terminals

7.0 Institutional Development and Training of Technical Personnel:

Brazil currently lacks personnel sufficiently trained for the management and control of its environmental resources. Recent legislation and the increased action of environmental control agencies are motivating efforts to improve both qualitatively and quantitatively the skills of government and private sector environmental management professionals.

Local universities and institutes can respond to only part of the challenge. There is significant demand for supplementary courses in several areas of environmental protection. On-site job training is also a growth area. A few private consulting firms have developed intensive courses in environmental protection but overall demands have not been met.

There is a demonstrated lack of analytical capability in environmental control in Brazil. For example, environmental auditors for many multinational corporations must send samples from testing sites abroad to be analyzed. Brazil lacks the necessary equipment, technology and trained personnel in this area. Thus, the establishment of modern laboratories will require both imported equipment and training.

Here are two examples of potential markets for Canadian technical expertise in Brazil:

- a working group of municipalities on the Paraíba River was recently formed. Its mandate is to reduce both municipal and industrial pollution. The working group is willing to work with a country/company that can provide not only technical support but also guide the group in obtaining the necessary financing for the implementation of pollution control projects.
- in São Paulo, changes to environmental legislation are now being discussed in the State Assembly. Amongst them are provisions that will give the private sector responsibility for monitoring compliance to effluent standards. In the medium to long term, this should lead to a larger market for sample monitoring, as well as analytical and data handling services. These are areas in which Canada has both expertise and technology to offer.

8.0 Brazil's Environmental Industry and Foreign Competitors:

All companies marketing environmental equipment in Brazil must be registered with IBAMA. This process can take up to 6 months. Those targeting the State of São Paulo must also obtain a certificate from CETESB. Because of this registration process, which applies equally to Brazilian and international firms, it is easier to measure the number of companies active in the Brazilian market.

Brazil's domestic expertise in environmental abatement equipment is centred mainly in the area of water treatment. There are 80 companies registered to operate in Brazil in this sector, the majority of which are domestic firms. In contrast, of the 70 companies registered in the air pollution prevention field and the 45 in solid waste treatment, a higher percentage are foreign-owned.

Significant demand for foreign technology exists in the solid waste treatment sector (sewage treatment plants and solid waste handling technology - incineration, recycling, separation and treatment). Opportunities also exist in the air pollution control field, specifically for catalytic convertors (diesel and natural gas) and dimensioning industrial electrostatic precipitators for hot air or gas. Lastly, demand exists for technology to manage and monitor underground water supplies, and to use remote sensing in evaluating environmental project risk.

Limited direct sale opportunities exist for Canadian companies in the field of basic sanitary services (these are adequately supplied by Brazilian sanitary engineering companies). However, these Brazilian firms are interested in new, innovative technology that will increase their competitiveness. As such, joint ventures and licensing agreements between Canadian and Brazilian firms could be promising.

The principal foreign companies active in Brazil are from the U.S.A., Germany, Japan, France, Sweden and Finland. Scandinavian firms are concentrated mainly in the pulp and paper industry, specializing in air pollution (e.g., Flakt/ABB) and effluent treatment. Other international firms work in all environmental fields and include many companies which have been active in Brazil for many years (e.g., Dresser, Dégremont, Mitsubishi and Haupt). Since the Brazilian government passed legislation opening Brazil's economy to the import of foreign products and services, international companies have become increasingly active in the environmental protection industry.

9.0 General Conclusions:

Brazil is a vast potential market for foreign technology in the environmental protection field. However, its environmental industry is only in its infant stage and is facing many difficulties due to Brazil's current economic crisis.

Canadian companies interested in tapping into Brazil's market potential will have to undertake a long-term strategic approach to the country. A substantial commitment in terms of time and money is needed to establish the linkages and market presence vital to ensuring business success. Personal contact and frequent visits are key to doing business in Brazil. Joint venture possibilities must be explored thoroughly because in most of the projects with solid financing (i.e. international institution loans) an official or unofficial "buy Brazil" preference exists. This is true at the federal, state and municipal government levels.

Canadian companies should also look closely at the private sector market where new legislation is forcing companies to upgrade their emission and effluent standards. The market, however, is fiercely competitive due to increasing local expertise and a more active presence by international companies.

In many instances, a consortium of complimentary Canadian companies, with a local partner, will find greater success than individual firms marketing on their own. This is especially true when bidding for multi-million dollar international institutional projects. **Please note that the use of a local agent or distributor to promote environmental products in Brazil is essential.**

Direct participation in environmental projects in smaller urban centres is also advisable as a means of entering the Brazilian market. Initially modest experience can lead to involvement in larger projects financed by international banks. Establishing credibility in this field is imperative before entering the bidding process for larger projects.

The market for environmental goods and services in Brazil is large and varied. While the issue of funding is becoming less of an irritant as international institutions, local government and the private sector commit to allocate more money to the environment, Canadian companies should consider the possibility of flexible financing and/or special payment arrangements through a local partner.

Canadian companies can meet many of Brazil's technological needs. With commitment and perseverance, Canada's environmental products and services industry should be able to benefit from the excellent opportunities available to it.

9.0 Additional Contacts:

Further assistance and information on Brazil's environmental market can be obtained by contacting:

**Latin America and Caribbean Trade Division
External Affairs and International Trade Canada
125 Sussex Drive, Ottawa, Ontario K1A 0G2
Tel: (613) 996-4199
Fax: (613) 943-8806**

or

**Commercial Division of the Canadian Consulate General
(Responsible for Southern States of São Paulo, Rio de Janeiro, Parana, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso and Mato Grosso do Sul)
São Paulo, Brazil
Edificio Top Centre, Avenida Paulista 584, 5 Andar 01210
São Paulo SP, Federative Republic of Brazil
Tel: (011-55) 287-2122
Fax: (011-55) 251-5057
Telex: 23230**

or

**Commercial Division of the Canadian Embassy
(Responsible for Northern States)
Brasilia, Brazil
Caixa Postal 07-0961
70.410 Brasilia D.F.
Federative Republic of Brazil
Tel: (011-55-61) 321-2171
Fax: (011-55-61) 321-4529**

Appendix**FUNDING FOR ECOSYSTEMS PROTECTION PROJECTS (ACCORDING TO IBAMA)**

Project	Available Resources (US\$ 1,000)	Source of Resources	Project Coordination
Amazon Bio-conservation	17	WWF	Federal University of Rio de Janeiro
Amazon Bio-conservation	107	USAID	IBAMA
Restoration of Amazon degraded areas	146	USAID	Amazon Institute of Research-INPA
Pilot study for sustainable management	348	WWF	Amazon Institute of Research-INPA
Commercialisation of Forest Products	16	WWF	CEPASP
Extractivist Management Project	48	WWF	CNS
Amazon Project	7,362	USAID	Brazilian Technical Cooperation Agency
Agro-forestry Development in Amazon	1,160	USAID	State of Acre
Forest service of the Amazon	261	USAID	IBAMA
Strengthening of Museu Goeldi Research	55	WWF	NPEG

Project	Available Resources (US\$ 1,000)	Source of Resources	Project Coordination
Heart of palm production	14,123	WWF	Federal University of Pará
Paragominas Agro-forestry	19,196	WWF	STAP
Amazon fishing resources	13,482	WWF	Amazonic Institute
Wood Production Sustainable Project in Amazon	20,950	WWF	Amazonic Institute
Project Amazon Protection	13,848	WWF	SOS Amazon
Agricultural Potential Zones In Amazon	187	FAO	SUDAM
Vegetation Protection in Amazon	464	FAO	IBAMA
Cattle Production in in protected ecosystems	325	FAO	Roraima State
Agro-development in Tocantins	400	FAO	Tocantins State
National Forest Conservation	300	FAO	IBAMA
Extraction Reserves Develop.	60	WWF	Amapa State
Sustainable Management of Rain Forest	10	WWF	Brazilian Agricultural Agency



Project	Available Resources (US\$ 1,000)	Source of Resources	Project Coordination
Conservation of Mata Atlantica	274	Several & OIWT	IBAMA
Species Conservation	250	Several & OIWT	ABINCE
National Tapajoz Forest Survey	102	Several & OIWT	FUNATURA
Rio Preto Flora Forest Survey	1,390	OIWT & GOV	IBAMA
Forest Products Lab.	56	OIWT	IBAMA
Forest Integrated Development	3,425	OIWT & GOV	FUNTAC
Wood Forest	374	OIWT	FUNATURA
Economy of Aromatic Plants	1,014	UK	State of Para Museu Gueldi
Para Environment Protection Project	1,928	UK	State of Para
Amazon Biomass Project	1,613	UK	Amazon Research Institute
Central Amazon Flora	719	UK	Amazon Research Institute
Ecologic Stations	2,576	UK	Museu Goeldi
Amazon Forest Protection	1,715	UK	EMBRAPA
Sustainable Development of Amazon Region	70	OIWT	FUNATURA

Project	Available Resources (US\$ 1,000)	Source of Resources	Project Coordination
Tapajoz Project	3,037	OIWT	IBAMA
Amazon Project Support	5,432	UNDP	IBAMA
Amazon Valley Development	1,155	Org. of American States	Amazon State
Climatology Studies in Amazon	3,352	UK	National Space Research Institute
Amazon Evolution Training Project	2,034	UNDP	Amazon Superintendency
Environmental Approach for Hydro Power Production	1,900	UNDP	ELETRONORTE Power Co.
Ecological Zoning	575	UNDP	Amazon State
Roraima Project	8,095	UNDP	Roraima State
Fire Prevention in Amazon	660	UNDP	IBAMA
Technological Characterization of Wood	900	KFW	IBAMA
Agro-extension Project	310,000	IBRD	EMBRAPA
Amazon Genetic Resources Conservation	2,203	CF	IBAMA
Aromatic Amazon Plants Project	2,800	KWF	IBAMA

Project	Available Resources (US\$ 1,000)	Source of Resources	Project Coordination
Amazon Monitoring	10,200	KWF	Amazon Superintendency
Indian Population Protection	118,260	KWF	FUNAI
Amazon Environment Project	9,000	CIDA	To be finalized.



MARCHÉ POTENTIEL POUR LES PRODUITS ET SERVICES
CANADIENS DANS LE SECTEUR DE LA PROTECTION DE
L'ENVIRONNEMENT AU BRÉSIL

CONSULAT GÉNÉRAL DU CANADA À SÃO PAULO
DIRECTION DU COMMERCE AVEC L'AMÉRIQUE LATINE ET LES ANTILLES
AFFAIRES EXTÉRIEURES ET COMMERCE EXTÉRIEUR CANADA

SÃO PAULO / OTTAWA

JUIN 1992



Abréviations

ABIMAQ	Association nationale du secteur de la machinerie et de l'équipement
ABIQUIM	Association brésilienne des industries de produits chimiques et de produits connexes
BID	Banque interaméricaine de développement
BIRD	Banque internationale pour la reconstruction et le développement
BNDES	Banque nationale de développement économique et social
CDHU	Société de développement de l'habitation urbaine (Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano) pour l'État de São Paulo
CEDAE	Société d'approvisionnement en eau de l'État de Rio de Janeiro
CETESB	Organisme de protection de l'environnement pour l'État de São Paulo (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental)
CVRD	Companhia de Vale do Rio Doce (conglomérat de sociétés minières)
ELETROPAULO	Compagnie d'électricité de l'État de São Paulo
EMBRAPA	Organisme brésilien de recherche en agriculture
EMBRATUR	Office brésilien du tourisme
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (Rome)
FEEMA	Organisme de protection de l'environnement pour l'État de Rio de Janeiro
FUNAI	Fondation nationale pour les Autochtones
FUNATURA	Fondation pour la nature

FUNTAC	Fondation pour la technologie de l'État d'Acre
IBAMA	Institut brésilien de l'environnement et des ressources naturelles
INPA	Institut de recherche en Amazonie
KFW	Agence allemande de développement international
LIMPURB	Service municipal de gestion des déchets de São Paulo
MAS	Ministère de l'Action sociale
PETROBRAS	Société nationale brésilienne du pétrole
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
PROCOP	Agence d'investissement en environnement de l'État de São Paulo
R.-U.	Programme d'aide du Royaume-Uni
SABESP	Société de santé publique de l'État de São Paulo (Companhia de Saneamento Banco do Estado de São Paulo)
SIG	Systèmes d'information géographique
SMA	Secrétariat pour l'environnement de l'État de São Paulo
SNS	Secrétariat national pour l'approvisionnement en eau et la santé publique
SP	São Paulo
SUDAM	Office amazonien de développement régional
USAID	Programme d'aide des États-Unis
WWF	Fonds mondial pour la nature

1.0 INTRODUCTION

Le présent rapport constitue une synthèse des renseignements recueillis par le consulat général du Canada à São Paulo et la Direction du commerce avec l'Amérique latine et les Antilles, Affaires extérieures et Commerce extérieur Canada. Il a pour objet de décrire brièvement la situation environnementale du Brésil et de suggérer aux exportateurs et investisseurs canadiens les secteurs du marché de la protection de l'environnement qui offrent des débouchés.

On note actuellement au Brésil une orientation plus marquée dans le sens de la lutte contre la pollution et de la décontamination. Les secteurs privé et public cherchent à atteindre de nouveaux niveaux d'excellence en matière d'environnement, en réponse aux préoccupations croissantes de la population du pays. Ces préoccupations ont d'ailleurs incité le gouvernement fédéral brésilien et ceux des États à instaurer une réglementation plus rigoureuse.

Le secteur brésilien de la protection de l'environnement offre d'excellentes possibilités aux sociétés canadiennes. ABIMAQ, l'Association nationale du secteur de la machinerie et de l'équipement au Brésil, estime que le marché potentiel (y compris les transferts technologiques) s'élève jusqu'à 1,4 milliard de dollars US par année.

Le financement local des projets qui concernent l'environnement est offert sous forme de prêts subventionnés et d'investissements partagés avec la BNDES, la Banque nationale de développement économique et social. La BNDES, dont la plupart des fonds proviennent de la Banque mondiale et de la Banque interaméricaine de développement (BID), peut financer 70 p. 100 des investissements nécessaires à la réalisation d'un projet. L'Agence d'investissement en environnement de l'État de São Paulo (PROCOP), qui offre aussi des prêts à faible taux d'intérêt, peut financer quant à elle jusqu'à 85 p. 100 de l'investissement total.

Les secteurs à cibler dans le domaine de la protection de l'environnement comprennent :

- * l'hygiène publique;
- * la lutte contre la pollution industrielle;
- * la gestion des produits chimiques et des déchets dangereux;
- * les projets de préservation des écosystèmes;
- * la protection des côtes;
- * le développement institutionnel et la formation de techniciens.

2.0 L'HYGIÈNE PUBLIQUE

Environ 65 p. 100 des 153 millions de Brésiliens vivent en région urbaine et 12 p. 100 de la population totale du pays n'a toujours pas accès à un approvisionnement en eau potable traitée. Fait encore plus alarmant, 65 p. 100 de la population n'est toujours pas

reliée à un système d'épuration des eaux usées, lesquelles sont directement rejetées dans l'environnement. Il est clair que les grands centres urbains du Brésil présentent de graves lacunes en matière de services d'hygiène publique de base. Les trois plus graves problèmes sont les suivants :

- 1) les cours d'eau locaux (lacs, rivières, baies, etc.) ont besoin d'être assainis;
- 2) les systèmes de purification qui produisent de l'eau potable ont besoin d'être améliorés;
- 3) les systèmes municipaux d'épuration des eaux usées et d'élimination des déchets solides ne répondent ni à la demande actuelle, ni à la nouvelle réglementation.

2.1 Cours d'eau locaux

Nombre des principaux cours d'eau et masses d'eau du Brésil ont souffert de décennies de contamination, causée par les déchets urbains et industriels. Plusieurs importants projets visant à restaurer la qualité de l'eau sont en cours ou en préparation. Ces projets, qui touchent plusieurs aspects, incluent l'épuration des eaux et la prévention de la pollution. En voici quelques exemples :

- * Le projet d'assainissement de Curitiba a pour but de remettre en état les ressources du bassin supérieur de la rivière Iguaçu. Le projet comprend des aspects de gestion environnementale (contrôle de la qualité et lutte contre la pollution) et de protection et mise en valeur des ressources en eau (accroissement de l'alimentation en eau, redéfinition de l'occupation des sols, récupération de la flore, contrôle des inondations, épuration des eaux usées, gestion et expansion des grands collecteurs, élimination des déchets solides urbains). Ce projet comporte des investissements de 106 millions de dollars US, par la Banque internationale pour la reconstruction et le développement (BIRD), et de 117 millions de dollars par des organismes brésiliens, pour un total de 233 millions de dollars.
- * La baie de Guanabara, dans l'État de Rio de Janeiro, fera l'objet d'un programme de nettoyage qui s'étendra sur une période de 10 ans, au coût de 3,5 milliards de dollars US. Bien que la plus grande partie des travaux doit être réalisée par des entreprises brésiliennes, certains projets seront ouverts à la concurrence internationale. Le Japon a déjà fourni une subvention de 3,6 millions de dollars à l'Organisme de protection de l'environnement pour l'État de Rio de Janeiro (FEEMA), en vue de la mise au point d'un modèle hydrodynamique de la baie de Guanabara. Bien qu'il avantage d'abord les sociétés brésiliennes et japonaises, ce projet de modélisation présente certaines possibilités aux entreprises canadiennes offrant des systèmes d'information géographique (SIG).

- * Le nettoyage de la rivière Tietê constitue un projet de 2,5 milliards de dollars US financé par le Brésil et la BID. Le secteur privé jouera un rôle prépondérant dans sa mise en oeuvre. Officiellement, la rivière est classée niveau IV (aucune forme de vie évoluée ne peut y vivre). Le but du projet est de réduire cette classification au niveau III (les activités récréatives sont possibles). Environ 870 tonnes de déchets sont rejetés dans la rivière chaque jour par les 860 entreprises qui jalonnent ses berges. Selon l'agence PROCOP de l'État de São Paulo, 300 de ces 860 entreprises investiront chacune près de 500 000 \$ US au cours des cinq prochaines années dans le traitement des déchets organiques, pour un investissement total de 1,5 milliard de dollars.
- * Le projet de restauration de la qualité de l'eau du bassin de Guaíba constitue un projet de 280 millions de dollars US financé par la Banque mondiale. Il a pour but de décontaminer et de restaurer la qualité de l'eau du bassin, grâce à différentes mesures qui permettront d'éliminer les principales sources de pollution.
- * Un programme d'assainissement et de contrôle de la qualité de l'eau dans les États de São Paulo et de Paraná permettra aux autorités régionales de réduire la pollution des eaux, grâce à un projet d'investissement autonome dans les régions les plus surpeuplées du Brésil. La Banque mondiale investira jusqu'à 233 millions de dollars US dans ce programme.

2.2 L'eau potable

L'insuffisance ou la piètre qualité des ressources en eau potable, dont souffre un pourcentage élevé de la population urbaine, constitue un grave problème au Brésil. Toutefois, plusieurs projets, incluant ceux décrits ci-après, sont en cours pour améliorer les systèmes municipaux de purification des eaux.

- * Le projet d'assainissement du bassin versant de Guarapiranga fait partie d'un programme de contrôle de la qualité et de lutte contre la pollution des eaux mis en oeuvre par le ministère brésilien de l'Action sociale (MAS) et le Secrétariat national pour l'approvisionnement en eau et la santé publique (SNS). Les organismes chargés de réaliser le projet sont le Secrétariat de l'environnement de l'État de São Paulo (SMA), la Société de santé publique de l'État de São Paulo (SABESP), la Société de développement de l'habitation urbaine (CDHU), la Compagnie d'électricité de l'État de São Paulo (ELETROPAULO) et la municipalité de São Paulo. En 1990-1991, la prolifération des algues dans les réservoirs a contaminé le goût et l'odeur de l'eau potable de São Paulo. Le projet prévoit des mesures d'urgence pour restaurer la qualité de l'eau du bassin ainsi que des mesures à long terme visant à promouvoir une occupation adéquate des sols. Les fonds affectés au projet totalisent

230 millions de dollars US, dont 47 p. 100 proviennent de la Banque mondiale.

- * Le projet du rio Paraíba vise à éliminer les produits chimiques qui contaminent cette rivière, la source d'eau potable pour Rio de Janeiro. La région située en amont de la station de traitement est fortement industrialisée. La société CEDAE, dont le chiffre d'affaires s'élève à 60 millions de dollars US par mois, fournit l'eau à la ville; elle prévoit affecter des fonds à la résolution de ce problème.

Les débouchés qui s'offrent aux entreprises canadiennes dans le secteur des systèmes municipaux d'eau potable sont les suivants :

- technologie de pointe pour la construction de stations d'épuration;
- technologies de traitement des eaux (p. ex., chloration);
- systèmes efficaces de distribution d'eau potable.

2.3 Systèmes municipaux d'égout et d'élimination des déchets solides

Ce secteur de la protection de l'environnement offre une possibilité de croissance remarquable. Plusieurs grands projets sont mis en oeuvre actuellement pour rehausser les normes d'hygiène des systèmes municipaux d'égout et d'élimination des déchets solides. En conséquence, près de 600 millions de dollars US seront investis annuellement dans l'amélioration de ces systèmes au cours des cinq prochaines années.

Nombre de centres urbains, y compris São Paulo, Rio de Janeiro, Recife, Salvador, Belo Horizonte et Porto Alegre, ne sont pas en mesure de traiter adéquatement leurs eaux usées, créant ainsi des situations très dangereuses pour la santé publique. Des projets visant à régler les problèmes de collecte et d'épuration des eaux usées sont en cours un peu partout au Brésil, notamment ceux qui sont décrits ci-après.

- * Le programme d'assainissement et de protection de l'environnement réalisé par la Companhia de Saneamento do Amazonas a pour but d'améliorer les conditions sanitaires de la ville de Manaus, dans la vallée de São Raimundo (État d'Amazonas). Le projet propose d'éliminer les problèmes de drainage, de réduire les risques de glissement de terrain, de stimuler la construction d'égouts et de rues, d'améliorer le traitement des eaux usées et de moderniser le système de collecte des ordures. Le coût total de ce projet de la Banque mondiale est estimé à 100 millions de dollars US.
- * La région métropolitaine de São Paulo a besoin de 2,6 milliards de dollars US pour mener à bien d'ici cinq ans son projet de collecte et de traitement des eaux usées. De ce montant,

environ 2,1 milliards seront affectés aux projets d'ingénierie et de travaux publics que doit réaliser la société SABESP.

- * Dans les États de Bahia et de Minas Gerais, la BIRD met 500 millions de dollars US à la disposition des organismes de santé publique pour qu'ils améliorent leur efficacité.
- * Des projets similaires, quoique de moindre envergure, sont en préparation à Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Curitiba et dans d'autres villes brésiliennes.

En ce qui a trait aux projets d'amélioration de la qualité de l'eau et des systèmes d'égout, il existe de nombreuses possibilités de former des coentreprises entre des sociétés d'experts-conseils brésiliennes et canadiennes. De grandes sociétés brésiliennes telles Hidroservice, Themag, Multi-Service, Paulo Abib, Engevix et Natron peuvent être contactées par l'entremise du consulat général du Canada à São Paulo.

Parmi les créneaux qui offrent des débouchés aux connaissances et aux technologies canadiennes, on note :

- l'expérience de gestion de projets visant à restaurer la qualité de l'eau des rivières et des bassins;
- les systèmes et les stations d'épuration des eaux usées;
- les systèmes de traitement des déchets organiques (p. ex., compostage);
- la lutte contre la pollution produite par l'agriculture et les industries;
- le matériel de surveillance et d'essai en matière de pollution.

La gestion des déchets solides des municipalités du Brésil offre aussi d'excellentes possibilités. Au total, le Brésil produit 20 millions de tonnes de déchets solides par année. Les déchets organiques représentent 50 p. 100 de la totalité des déchets, taux beaucoup plus élevé qu'en Amérique du Nord où la moyenne est de 28 p. 100. La plus grande partie de ces déchets est jetée dans des décharges à ciel ouvert, ce qui entraîne des risques considérables pour la santé publique. L'enfouissement, l'incinération et le compostage sont également utilisés pour éliminer les déchets. Cependant, étant donné la croissance de la production quotidienne de déchets, ces méthodes ne suffisent plus.

On a commencé à recycler les ordures ménagères dans les villes de Niterói (État de Rio de Janeiro), de Curitiba (État de Paraná) et de São Paulo. Ces programmes, toutefois, forment l'exception à la règle, sans compter que l'incinération devra augmenter de beaucoup pour répondre à la crise actuelle. En effet, selon le Service municipal de gestion des déchets de São Paulo (LIMPURB), le taux d'incinération des déchets devra passer de 3 à 40 p. 100 au cours des 5 à 10 prochaines années.

Les secteurs qui offrent des débouchés aux Canadiens, en matière d'élimination des déchets solides, sont les suivants :

- la gestion des systèmes d'élimination des déchets solides;
- les techniques d'incinération;
- les technologies de recyclage du papier, du métal et du verre;
- les usines de tri, de manutention et de traitement des déchets.

Le problème que pose l'élimination des déchets solides au Brésil sera examiné plus en détail à la section 3.3.

3.0 LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION INDUSTRIELLE

Le Brésil, et plus particulièrement ses régions urbaines, est gravement touché par la pollution industrielle. Les milliers d'entreprises responsables des problèmes de pollution, dont on a parlé dans la section précédente, ont également produit des quantités énormes d'émissions polluantes, de déchets toxiques et de déchets solides industriels.

Le gouvernement du président Fernando Collor de Mello est en train d'adopter des mesures pour combattre la pollution industrielle. La technologie étrangère sera nécessaire pour lancer les activités de nettoyage et amorcer les changements structurels qui permettront de mieux prévenir la pollution.

Le gouvernement a déjà mis en oeuvre plusieurs grandes initiatives pour réduire la pollution industrielle, dont le projet mentionné ci-après.

- * Le projet national de lutte contre la pollution industrielle (avril 1992) constitue un projet de 50 millions de dollars US financé par la BIRD. Il vise à améliorer la santé publique et les conditions de vie des populations vivant dans les régions industrialisées du Brésil, grâce au financement de programmes de lutte contre la pollution et à l'accroissement des capacités d'intervention des organismes étatiques de protection de l'environnement. Le projet prévoit une stratégie selon laquelle les pollueurs qui désirent mettre en oeuvre des programmes de réduction de la pollution peuvent bénéficier de prêts à faible taux d'intérêt. La BNDES et les organismes d'État investiront jusqu'à 125 millions de dollars US.

3.1 Investissements de l'industrie

Les pouvoirs accrus accordés aux organismes gouvernementaux chargés de faire respecter la nouvelle réglementation en matière d'environnement commencent à porter fruit. L'industrie commence à s'équiper de matériel de lutte contre la pollution et à investir dans les vérifications environnementales et les services d'experts-conseils.

Selon l'ABIMAQ, les cinq principaux secteurs qui achètent ce type de matériel sont les suivants :

- 1) l'industrie chimique et pétrochimique;
- 2) l'industrie des pâtes et papiers;
- 3) l'industrie agro-alimentaire;
- 4) l'industrie minière et métallurgique;
- 5) l'industrie de l'automobile.

Voici une liste partielle des investissements nécessaires dans plusieurs secteurs importants :

- l'industrie chimique a besoin de nouvelles installations d'incinération (élimination des déchets solides);
- l'industrie pétrochimique a besoin de nouvelles technologies de recyclage;
- les usines de pâte et papier ont besoin de techniques de contrôle des émissions et de réduction de la pollution de l'air;
- l'industrie agro-alimentaire a besoin d'engrais et de pesticides moins dommageables pour l'environnement et de systèmes pour réduire ses déchets (nouvelle utilisation des rejets de l'industrie alimentaire, comme les engrais faits de déchets de poisson);
- l'industrie du fer et de l'acier a besoin d'électrofiltres et de systèmes de traitement des rejets de métaux lourds;
- l'industrie minière a besoin de services d'experts-conseils concernant la restauration des mines à ciel ouvert (surtout celles de charbon et d'or);
- l'industrie de l'automobile a besoin de technologies pour le traitement de déchets solides (sable, peinture et boues de peinture) ainsi que pour le recyclage des solvants.

3.2 Épuration de l'air

La pollution de l'air est un problème grave au Brésil. L'inspection et le contrôle des émissions toxiques dans la région métropolitaine de São Paulo ont été instaurés par l'Organisme de protection de l'environnement pour l'État de São Paulo (CETESB) depuis dix ans déjà. Les entreprises brésiliennes doivent maintenant se soumettre à des normes plus sévères en matière d'environnement. Un grand nombre de sociétés importantes satisfont déjà aux nouvelles exigences, mais 1 100 entreprises sont encore sous surveillance et beaucoup d'entre elles doivent améliorer leurs installations.

Ces changements structurels entraînent une forte demande pour le matériel de protection de l'environnement. Il convient de noter que l'équipement d'assainissement de l'air coûte de 25 à 50 p. 100 de plus au Brésil qu'en Amérique du Nord. Ce facteur devrait donner un avantage concurrentiel aux entreprises canadiennes.

Les débouchés qu'offre le secteur du matériel d'assainissement de l'air sont les suivants :

- filtres à air de tissu capables de fonctionner à des températures de plus de 175 °C;
- systèmes de surveillance de la qualité de l'air;
- appareils d'essai et matériels de laboratoire variés;
- filtres à air et à gaz pour les particules, la poussière et le dioxyde de soufre;
- convertisseurs catalytiques pour véhicules fonctionnant au diesel, au gaz naturel et à l'alcool;
- électrofiltres industriels à usages multiples, de toutes dimensions.

3.3 Élimination des déchets solides

L'élimination des déchets solides constitue un problème autant pour l'industrie que pour les municipalités au Brésil; 50 p. 100 de ces déchets sont rejetés dans des décharges à ciel ouvert non surveillées; 25 p. 100 dans des sites réglementés; 15 p. 100 sont enfouis dans des sites réglementés; 5 p. 100 sont rejetés dans les rivières et les puits; 4 p. 100 sont traités dans des installations de tri; et seulement 1 p. 100 sont incinérés (moyennes nationales).

Les déchets industriels constituent l'un des plus graves problèmes du Brésil en matière d'environnement. La réduction des sites disponibles pour les décharges et les risques que celles-ci entraînent pour la santé rendent impérative l'adoption de nouvelles technologies. Les projets d'incinération et de recyclage sont étudiés avec beaucoup d'attention.

L'incinération offre une solution au manque de terrains disponibles pour l'élimination des déchets dans les régions urbaines comme São Paulo. Le Brésil devra toutefois importer de nouvelles technologies d'incinération, à défaut de quoi les problèmes de pollution de l'air vont s'y accroître.

Le recyclage est une technologie peu utilisée au Brésil. Seulement 5 p. 100 des 20 millions de tonnes de déchets solides produits annuellement au Brésil sont recyclés. Pour ce qui est du papier, cependant, on en recycle 25 p. 100 à l'échelle nationale, taux qui se compare avantageusement avec celui du Canada. Dans la ville de São Paulo, seulement 1 500 des 9 000 tonnes d'ordures ménagères ramassées quotidiennement sont traitées dans deux usines. De ces 1 500 tonnes, seulement 4 p. 100 sont recyclées.

Le prix du matériel de traitement des déchets est environ 60 à 90 p. 100 plus élevé au Brésil qu'en Amérique du Nord.

Les possibilités d'exportation dans ce secteur se retrouvent dans les domaines suivants :

- technologies de recyclage du papier, du métal et du verre;
- techniques de traitement des déchets organiques (compostage);
- gestion de la collecte des déchets;
- systèmes de tri des déchets;
- stations modulaires de traitement de déchets anaérobies.

4.0 GESTION DES PRODUITS CHIMIQUES ET DES DÉCHETS DANGEREUX

Des accidents impliquant des produits chimiques dangereux se sont produits dans différents établissements industriels et un peu partout sur les routes du Brésil. Ces événements ont mis en lumière la nécessité d'acquérir de nouvelles technologies qui permettraient d'améliorer la gestion des produits dangereux.

Dans l'État de São Paulo, le CETESB mène actuellement une étude sur la production de déchets industriels solides, particulièrement les déchets dangereux, afin d'établir des stratégies d'élimination finale. L'industrie est en train de s'adapter à la nouvelle réglementation du gouvernement dans ce domaine.

La technologie et le savoir-faire du Canada peuvent contribuer à améliorer les systèmes de prévention et d'intervention d'urgence du Brésil en matière de produits chimiques et de déchets dangereux.

Les secteurs qui présentent un intérêt pour le gouvernement et l'industrie sont les suivants :

- études d'évaluation des impacts sur l'environnement;
- systèmes de gestion des risques;
- technologies de protection incendie;
- implantation des sites d'élimination et procédés de destruction.

Le Brésil est très intéressé par les technologies et l'expérience que peuvent lui apporter les pays étrangers. Les sociétés désireuses de former des coentreprises dans ce domaine peuvent contacter les experts-conseils locaux, comme Paulo Abib Engineering, Jaakko-Poivy, Griffin-DRENASA et THEMAG, par l'entremise du consulat général du Canada à São Paulo.

5.0 PRÉSERVATION DES ÉCOSYSTÈMES

L'intérêt international pour la préservation des différents écosystèmes du Brésil s'est accru de beaucoup ces dernières années. Il faudra cependant plus d'investissements pour favoriser le développement durable dans les régions de l'Amazonie et des Pantanals. On trouvera en annexe des renseignements détaillés sur les programmes des organisations internationales mis en oeuvre dans ce domaine.

Plusieurs projets sont en cours pour préserver et restaurer les écosystèmes du Brésil, dont ceux décrits ci-après.

- * Le projet de surveillance des ressources naturelles et de développement agricole dans la région des Pantanals, dans l'État du Mato Grosso, favorise le développement durable dans les petites collectivités agricoles ainsi que la gestion et la protection des forêts. Le gouvernement fédéral brésilien et la BIRD ont investi 249 millions de dollars US dans ce projet, chacun des partenaires ayant fourni 50 p. 100 du montant.
- * Le projet de gestion des sols IV, dans l'État du Mato Grosso do Sul, a pour but d'accroître la protection des ressources naturelles dans le bassin des Pantanals et de générer des gains de productivité durables, grâce à une meilleure gestion des terres et à la conservation des sols. Le coût de ce programme atteint 75 millions de dollars US.
- * La BIRD et la Companhia de Vale do Rio Doce-CVRD (conglomérat de sociétés minières) ont mis 200 millions de dollars US à la disposition de projets visant à combattre la pollution et à protéger les écosystèmes à Carajas, dans l'État d'Amazonas.
- * Le CVRD participe également à un projet de formation et de recherche en environnement axé sur la lutte contre la pollution industrielle et minière, la gestion des ressources naturelles et la recherche et le développement en matière de protection des écosystèmes. Le programme, qui doit coûter jusqu'à 105 millions de dollars US, sera financé en partie par la Banque mondiale.

Nombre des projets susmentionnés offrent des possibilités pour la technologie des systèmes d'information géographique. Les entreprises canadiennes oeuvrant dans le secteur de la télédétection et des systèmes et services de cartographie auraient intérêt à étudier les appels d'offres internationaux dans ce domaine.

L'expérience dans l'éco-tourisme offre aussi de bonnes possibilités, surtout dans la région des Pantanals, étant donné le nombre croissant de touristes qui visitent le Brésil. L'Office brésilien du tourisme, EMBRATUR, négocie actuellement avec IBAMA, l'Institut brésilien de l'environnement et des ressources naturelles, dans le but d'harmoniser les programmes touristiques avec le développement et la protection de l'environnement dans les régions côtières. Le pays aura besoin de services d'experts-conseils dans ce domaine.

6.0 PROTECTION DES RÉGIONS CÔTIÈRES

Depuis 1978, des déversements de pétrole occasionnels ont eu des répercussions sur un grand nombre de ressources écologiquement importantes le long des côtes du Brésil. La plupart de ces déversements se sont produits près des principaux terminaux de

conduites pétrolières, gérés par PETROBRAS (Société nationale brésilienne du pétrole), ou dans des endroits où les conduites avaient été endommagées. Plages, forêts de palétuviers et villages ont tous été touchés.

Pour répondre aux préoccupations croissantes de la population envers ces dommages, PETROBRAS a créé une division spéciale pour coordonner ses programmes de protection de l'environnement. Ces derniers prévoient des mesures accrues pour réduire la pollution de l'air dans les raffineries de la société ainsi que des études d'évaluation des risques entraînés par les activités de PETROBRAS, y compris sur les sites d'exploration au large des côtes. PETROBRAS offre d'excellents débouchés aux entreprises canadiennes oeuvrant dans le secteur de la lutte contre la pollution.

Parmi les programmes mis sur pied par PETROBRAS pour protéger l'environnement, mentionnons le projet sur le transport et le traitement des hydrocarbures. Ce projet d'une valeur de 260 millions de dollars US permettra d'accroître les mesures de sécurité et de protection de l'environnement dans le transport du pétrole et du gaz ainsi que dans les activités de raffinage.

La nouvelle réglementation proposée par le Congrès brésilien, plus sévère, établira des lignes directrices pour protéger les écosystèmes côtiers, les régions réservées aux loisirs et les villages contre les désastres environnementaux causés par l'homme. Cette réglementation entraînera une expansion du marché dans les secteurs suivants :

- conception et mise en oeuvre de systèmes d'épuration des eaux usées;
- acquisition de matériel de récupération du pétrole (bateaux, barrages, systèmes d'écumage);
- matériel de télédétection et services de relevés aériens (SIG);
- systèmes d'intervention d'urgence pour les ports et les terminaux.

7.0 DÉVELOPPEMENT DES INSTITUTIONS ET FORMATION DE PERSONNEL TECHNIQUE

Actuellement, le Brésil manque de personnel possédant une formation suffisante pour gérer et contrôler les ressources du pays. La nouvelle réglementation et l'action accrue des organismes de protection de l'environnement incitent le gouvernement et le secteur privé à améliorer, en nombre et en qualité, les compétences de leurs spécialistes de la gestion environnementale.

Les universités et instituts locaux ne peuvent suffire à la tâche. Il existe une forte demande pour des cours d'appoint dans plusieurs domaines de la protection de l'environnement. La formation en milieu de travail est également un secteur de croissance. Quelques

cabinets conseils privés ont mis sur pied des cours intensifs, mais ce n'est pas suffisant pour répondre à la demande.

Le Brésil souffre d'un manque flagrant de compétences en matière d'analyses environnementales. Ainsi, les vérificateurs de nombreuses sociétés multinationales doivent envoyer leurs échantillons à l'étranger pour les faire analyser. Le Brésil ne dispose pas du matériel, de la technologie et du personnel nécessaires dans ce domaine. Par conséquent, le pays devra importer à la fois le matériel et la formation pour établir des laboratoires modernes.

Voici deux exemples de marchés brésiliens où le savoir-faire du Canada pourrait se révéler utile :

- * Un groupe de travail formé de municipalités longeant le rio Paraíba a été créé récemment. Le groupe a pour mandat de réduire la pollution municipale et industrielle. Il est prêt à travailler en collaboration avec un pays ou une entreprise qui peut lui fournir non seulement le soutien technique mais également les conseils qui lui permettront d'obtenir le financement nécessaire pour la mise en oeuvre de projets de lutte contre la pollution.
- * Dans l'État du São Paulo, l'assemblée législative discute actuellement de modifications qui pourraient être apportées à la réglementation sur l'environnement. Certaines dispositions rendraient les industries responsables de veiller à ce que leurs rejets dans l'environnement ne dépassent pas les normes établies. À moyen et à long terme, cette mesure devrait entraîner une croissance du marché de l'analyse et de traitement des données. Ce sont là deux secteurs dans lesquels le Canada possède l'expérience et la technologie nécessaires.

8.0 L'INDUSTRIE DE L'ENVIRONNEMENT AU BRÉSIL ET SES CONCURRENTS ÉTRANGERS

Les entreprises qui vendent du matériel de protection de l'environnement au Brésil doivent s'inscrire auprès de l'IBAMA. Ce processus peut prendre jusqu'à six mois. Celles qui visent le marché de l'État de São Paulo doivent également obtenir un certificat du CETESB. Le processus d'inscription, qui s'applique aux sociétés tant brésiliennes qu'étrangères, permet de calculer aisément le nombre d'entreprises actives sur le marché brésilien.

Le savoir-faire du Brésil en matière de matériel de protection de l'environnement se concentre surtout dans le secteur du traitement des eaux. Les entreprises inscrites dans ce secteur d'activité sont au nombre de 80, la majorité étant des sociétés brésiliennes. Par comparaison, on retrouve un nombre plus élevé de sociétés étrangères parmi les 70 entreprises inscrites dans le secteur de

l'assainissement de l'air et les 45 inscrites dans celui du traitement des déchets solides.

Il existe une demande significative pour les technologies étrangères dans le secteur du traitement des déchets solides (usines et techniques de traitement des déchets solides, tels l'incinération, le recyclage, le tri et le traitement). Le secteur de l'assainissement de l'air offre aussi des débouchés, surtout en ce qui a trait aux convertisseurs catalytiques (au diesel et au gaz naturel) et aux électrofiltres industriels de toutes dimensions pour l'air et les gaz surchauffés. Depuis quelque temps, on recherche aussi des techniques pour gérer et surveiller les sources d'eau souterraines et des techniques de télédétection pour évaluer les risques que comportent les projets pour l'environnement.

Les entreprises canadiennes peuvent aussi profiter des quelques possibilités de vente directe qui existent dans le domaine des services d'hygiène publique (lesquels sont fournis, très adéquatement, par les sociétés d'ingénierie brésiliennes). Toutefois, les entreprises brésiliennes sont intéressées par les nouvelles technologies qui leur permettraient d'accroître leur compétitivité. Par conséquent, la formation de coentreprises et la conclusion d'accords de licences entre les sociétés canadiennes et brésiliennes pourraient se révéler très prometteuses.

Les principales sociétés étrangères actives au Brésil proviennent des États-Unis, de l'Allemagne, du Japon, de la France, de la Suède et de la Finlande. Les entreprises scandinaves, qui oeuvrent principalement dans le secteur des pâtes et papiers, sont spécialisées dans l'assainissement de l'air (p. ex., Flakt/ABB) et le traitement des émissions polluantes. Les autres sociétés internationales sont actives dans tous les secteurs de l'environnement, certaines depuis de nombreuses années déjà (p. ex., Dresser, Dégrémont, Mitsubishi et Haupt). Depuis que le gouvernement du Brésil a autorisé par voie de législation l'ouverture de son marché aux produits et services étrangers, la présence des sociétés étrangères se fait de plus en plus sentir dans le secteur de la protection de l'environnement.

9.0 CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Le marché brésilien présente d'excellentes possibilités pour la technologie étrangère dans le domaine de la protection de l'environnement. Ce secteur en est encore à ses débuts, toutefois, et est confronté à de nombreuses difficultés en raison de la crise économique qui sévit actuellement au Brésil.

Les entreprises canadiennes désireuses de percer le marché brésilien devront mettre au point une stratégie à long terme pour parvenir à leurs fins. Elles devront y consacrer le temps et l'argent nécessaires si elles veulent établir les liens et la présence essentiels au succès. Les contacts personnels et les visites fréquentes sont un facteur important pour réussir sur le

marché brésilien. Les possibilités de former des coentreprises doivent être étudiées avec beaucoup d'attention car la plupart des projets bénéficiant d'un soutien financier solide (prêts d'institutions internationales) comportent un élément officiel ou officieux qui donne la préférence aux produits brésiliens. Cette contrainte se retrouve à tous les paliers de gouvernement, fédéral, étatique ou municipal.

Les entreprises canadiennes auraient intérêt également à surveiller de près le marché du secteur privé, car un nouveau règlement oblige les sociétés à réduire leurs émissions de polluants et leurs rejets dans l'eau. Ce marché, cependant, connaît une concurrence féroce en raison de l'expérience accrue des entreprises locales et d'une plus grande présence de sociétés étrangères.

Dans bien des cas, un consortium formé d'entreprises canadiennes complémentaires, associé à un partenaire brésilien, aura plus de chances de réussir qu'une entreprise qui se lance toute seule dans l'aventure. C'est particulièrement vrai dans le cas de soumissions à des projets de plusieurs millions de dollars financés par des institutions internationales. L'utilisation d'un représentant ou d'un distributeur local, pour promouvoir les produits et services environnementaux, est essentielle au Brésil.

On suggère aux entreprises qui veulent percer le marché brésilien de commencer par des projets mis en oeuvre dans de petits centres urbains. Une expérience modeste peut parfois mener à une participation à de plus gros projets financés par des banques internationales. Les entreprises doivent établir leur crédibilité avant de penser à soumissionner pour de grands projets.

Le marché brésilien des produits et services environnementaux est vaste et varié. Bien que la question du financement ne soit plus un obstacle aussi important, étant donné que les institutions internationales, les gouvernements locaux et le secteur privé s'engagent à affecter plus d'argent à la protection de l'environnement, les entreprises canadiennes devraient considérer la possibilité de s'assurer un financement flexible ou des ententes de paiement spéciales avec un partenaire local.

Les entreprises canadiennes sont en mesure de répondre à un grand nombre des besoins technologiques du Brésil. Avec un engagement sérieux et beaucoup de persévérance, l'industrie canadienne des produits et services environnementaux devrait pouvoir bénéficier des excellents débouchés qu'offre ce marché.

10.0 ADRESSES UTILES

Pour plus de renseignements sur le marché de la protection de l'environnement au Brésil, on peut écrire aux adresses suivantes :

Direction du commerce avec l'Amérique latine et les Antilles
Affaires extérieures et Commerce extérieur Canada
125, promenade Sussex, Ottawa (Ontario) K1A 0G2
Téléphone : (613) 996-4199
Télécopieur : (613) 943-8806

Section commerciale du consulat général du Canada
(Responsable des États du Sud, notamment São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso et Mato Grosso do Sul)
São Paulo (Brésil)
Edifício Top Centre, Avenida Paulista 584, 5 Andar 01210
São Paulo SP, République fédérative du Brésil
Téléphone : (011-55) 287-2122
Télécopieur : (011-55) 251-5057
Télex : 23230

Section commerciale de l'ambassade du Canada
(Responsable des États du Nord)
Brasília (Brésil)
Caixa Postal 07-0961
70.410 Brasília, D.F.
République fédérative du Brésil
Téléphone : (011-55-61) 321-2171
Télécopieur : (011-55-61) 321-4529



Annexe

FINANCEMENT DES PROJETS DE PRÉSERVATION DES ÉCOSYSTÈMES
(renseignements fournis par IBAMA)

Projet	R e s s o u r c e s disponibles (milliers de \$ US)	S o u r c e financement	d e Coordination du projet
Amazonie Bio-conservation	17	WWF	U n i v e r s i t é fédérale de Rio de Janeiro
Amazonie Bio-conservation	107	USAID	IBAMA
Restauration des zones dégradées de l'Amazonie	146	USAID	I n s t i t u t d e recherche en Amazonie (INPA)
Étude témoin pour une gestion durable	348	WWF	I n s t i t u t d e recherche en Amazonie (INPA)
Commercialisation des produits forestiers	16	WWF	CEPASP
Projet de gestion extractive	48	WWF	CNS
Projet Amazone	7 362	USAID	A g e n c e b r é s i l i e n n e de coopération technique
Développement agro-forestier en Amazonie	1 160	USAID	État d'Acre
Service forestier en Amazonie	261	USAID	IBAMA
Renforcement de la recherche, Museu Gueldi	55	WWF	NPEG
Production de coeurs de palmier	14 123	WWF	U n i v e r s i t é fédérale du Pará
Agro-sylviculture au Paragominas	19 196	WWF	STAP

Pêcheries en Amazonie	13 482	WWF	Institut de l'Amazone
Projet de production durable de bois en Amazonie	20 950	WWF	Institut de l'Amazone
Projet de protection de l'Amazonie	13 848	WWF	SOS Amazonie
Zones potentielles d'agriculture en Amazonie	187	FAO	SUDAM
Protection de la flore en Amazonie	464	FAO	IBAMA
Production de bétail dans les écosystèmes protégés	325	FAO	État de Roraima
Développement agricole dans le Tocantins	400	FAO	État de Tocantins
Conservation de la forêt nationale	300	FAO	IBAMA
Développement des ressources extractives	60	WWF	État d'Amapá
Gestion durable de la forêt tropicale	10	WWF	Agence brésilienne pour l'agriculture
Protection du Mata Atlantica	274	Diverses, OIWT	IBAMA
Protection des espèces	250	Diverses, OIWT	ABINCE
Étude nationale sur la forêt de Tapajos	102	Diverses, OIWT	FUNATURA
Étude sur la flore sylvestre du rio Preto	1 390	OIWT & gouv.	IBAMA

Laboratoire de produits forestiers	56	OIWT	IBAMA
Développement intégré de la forêt	3 425	OIWT & gouv.	FUNTAC
Forêts	374	OIWT	FUNATURA
Économie des plantes aromatiques	1 014	R.-U.	État de Pará, Museu Gueldi
Projet de protection de l'environnement dans le Pará	1 928	R.-U.	État de Pará
Projet de la biomasse amazonienne	1 613	R.-U.	Institut de recherche en Amazonie
Flore de l'Amazonie centrale	719	R.-U.	Institut de recherche en Amazonie
Stations écologiques	2 576	R.-U.	Museu Gueldi
Protection de la forêt amazonienne	1 715	R.-U.	EMBRAPA
Développement durable en Amazonie	70	OIWT	FUNATURA
Projet Tapajos	3 037	OIWT	IBAMA
Soutien des projets en Amazonie	5 432	PNUD	IBAMA
Développement de la vallée amazonienne	1 155	OEA	État d'Amazonas
Études climatologiques en Amazonie	3 352	R.-U.	Institut national sur la recherche spatiale

Projet de formation sur l'évolution en Amazonie	2 034	PNUD	Préfecture d'Amazonie
Approche environnementale en hydro-électricité	1 900	PNUD	ELETRONORTE
Zonage écologique	575	PNUD	État d'Amazonas
Projet du Roraima	8 095	PNUD	État de Roraima
Prévention des incendies en Amazonie	660	PNUD	IBAMA
Caractérisation technologique du bois	900	KFW	IBAMA
Projet d'expansion en agriculture	310 000	BIRD	EMBRAPA
Protection des ressources génétiques en Amazonie	2 203	CF	IBAMA
Projet concernant les plantes aromatiques en Amazonie	2 800	KFW	IBAMA
Surveillance en Amazonie	10 200	KFW	Préfecture d'Amazonie
Protection de la population autochtone	118 260	KFW	FUNAI
Projet de protection de l'environnement en Amazonie	9 000	ACDI	À déterminer